

PHẦN HAI
BÀI GIẢI - HƯỚNG DẪN - ĐÁP SỐ

Chương I

DAO ĐỘNG CƠ

Bài 1. DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1.1. Câu B.

1.2. Câu D.

1.3. Câu D.

1.4. Câu B.

1.5. Câu A.

$$x = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right); v = x' = -A\omega \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right).$$

$$\text{Khi } t = 0 : x = A \cos\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0; v = -A\omega \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) = A\omega > 0.$$

1.6. Câu C.

1.7. Câu D.

1.8. Câu B. $v_m = A\omega = 20 \text{ cm/s}$

$$v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi) = 10 \Rightarrow \sin(\omega t + \varphi) = -\frac{1}{2}$$

$$a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi) = 40\sqrt{3} \Rightarrow \cos(\omega t + \varphi) = -\frac{2\sqrt{3}}{\omega}$$

$$\sin^2(\omega t + \varphi) + \cos^2(\omega t + \varphi) = 1 \Rightarrow \omega = 4 \Rightarrow A = 5 \text{ cm.}$$

1.9. Câu B.

1.10. Câu A.

$$v_{\max} = A\omega = A \cdot \frac{2\pi}{T}$$

1.11. Câu D.

1.12. a) $A = 0,05 \text{ m}$.

$$\omega = 10\pi \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2 \text{ s.}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = 5 \text{ Hz.}$$

b) $v_m = A\omega = 0,05 \cdot 10\pi = 1,57 \text{ m/s}$.

$$a_m = A\omega^2 = (10\pi)^2 \cdot 0,05 = 49,3 \text{ m/s}^2.$$

c) Pha của dao động là : $10\pi = (10\pi)0,075 = \frac{3\pi}{4} \text{ rad}$.

$$\text{Li độ } x = 0,05 \cos \frac{3\pi}{4} = -0,035 \text{ m.}$$

1.13. a) $x = A \cos(\omega t + \varphi)$; $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}$.

$$\text{Tại } t = 0 \begin{cases} x = A \cos \varphi = -A \Rightarrow \cos \varphi = -1 \\ v = -A\omega \sin \varphi = 0 \Rightarrow \sin \varphi = 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \pi.$$

$$x = 24 \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right) \text{ (cm)}$$

$$\text{b) } x = 24 \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot 0,5 + \pi\right) = 24 \cos \frac{5\pi}{4} = 24 \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -16,9 \approx -17 \text{ cm}$$

$$v = -24 \frac{\pi}{2} \sin \frac{5\pi}{4} = (-12\pi) \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 6\pi\sqrt{2} = 26,64 \approx 27 \text{ cm/s}$$

$$a = -\omega^2 x = -\left(\frac{\pi}{2}\right)^2 (-16,9) = 41,6 \approx 42 \text{ cm/s}^2$$

$$\text{c) } x = -12 = 24 \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right) \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right) = -\frac{1}{2} = \cos\left(\frac{\pi}{3} + \pi\right)$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2}t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{2}{3} \text{ s} \approx 0,67 \text{ s}$$

$$v = -\omega A \sin\left(\frac{\pi}{3} + \pi\right) = -(12\pi) \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 32,6 \approx 33 \text{ cm/s.}$$

1.14. Thanh ngang trùng với trục x . Hình chiếu của quả cầu lên trục x trùng với đầu thanh ngang. Do đó, khi quả cầu chuyển động tròn đều thì thanh ngang và pit-tông dao động điều hoà.

1.15. Theo Hình 1.2, vì $\cos \omega t = \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ nên dao động của điểm Q trên trục y giống hệt dao động của điểm P trên trục x .